

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL PELEPAH TANAMAN  
PISANG AMBON (*Musa paradisiaca*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*  
ATCC 11229 DAN *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 SECARA *IN VITRO***

**NASKAH PUBLIKASI**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran**



**Diajukan oleh :**

**Dewi Tuti Alafiah**

**J500110084**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2015**

**NASKAH PUBLIKASI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL PELEPAH TANAMAN  
PISANG AMBON (*Musa paradisiaca*) TERHADAP BAKTERI *Eschericia coli*  
ATCC 11229 DAN *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 SECARA *IN VITRO***

Yang diajukan Oleh :

**DEWI TUTI ALAFIAH**

**J500110084**

Telah disetujui oleh pembimbing telah selsai dalam rangka revisi proposal skripsi.  
Pada hari Kamis, tanggal 05 Februari 2015

Penguji

Nama : Dr. Retno Sintowati M. Sc  
NIP/NIK : 1005

Pembimbing Utama

Nama : dr. M. Amin Romas, DSMK  
NIP/NIK :

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Devi Usdiana Rosyidah  
NIP/NIK : 1242

Dekan

Prof. Dr. Bambang Subagyo, dr. Sp.A(K)  
NIP/NIK. 400.1243

## ABSTRAK

**DEWI TUTI ALAFIAH, J500110084, 2014. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL PELEPAH TANAMAN PISANG AMBON (*Musa paradisiaca*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 11229 DAN *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 SECARA *IN VITRO***

**Latar Belakang :** Pelepah tanaman pisang mengandung senyawa kimia antara lain saponin, tannin dan flavanoid. Senyawa-senyawa tersebut berfungsi dibidang pengobatan. Sedangkan getah pelepah pisang mengandung saponin, antrakuinon dan kuinon yang merupakan antibakteri.

**Tujuan Penelitian :** Untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak etanol pelepah tanaman pisang ambon (*Musa paradisiaca*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

**Metode :** Menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorik dengan metode *post test only control group design*. Subyek penelitian adalah ekstrak etanol pelepah tanaman pisang ambon. Ekstrak diuji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *in vitro* menggunakan metode sumuran dengan konsentrasi 5% b/v, 10% b/v, 20% b/v, 40% b/v, 60% b/v dan 80% b/v. untuk menganalisis data digunakan uji Non Parametrik Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney.

**Hasil :** Bakteri *Staphylococcus aureus* zona hambatnya terbentuk pada konsentrasi 40%, 60% dan 80% % dengan diameter rata-rata zona hambatannya masing-masing 8 mm, 10 mm dan 13 mm. secara statistik, ekstrak etanol pelepah tanaman pisang ambon mempunyai daya antibakteri yang bermakna dengan  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), namun kurang efektif bila dibandingkan dengan kontrol positif. Sedangkan pada *Escherichia coli* tidak mempunyai efek antibakteri pada setiap konsentrasi.

**Kesimpulan :** Ekstrak etanol pelepah tanaman pisang ambon (*Musa paradisiaca*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 pada konsentrasi 40% b/v, 60% b/v dan 80% b/v namun tidak efektif terhadap *Escheria coli* ATCC 11229 secara *in vitro*.

---

**Kata kunci :** Getah pelepah, *Musa paradisiaca* , Antibakteri

## PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara berkembang yang menempati urutan tertinggi penyebab kesakitan dan kematian karena penyakit infeksi. Penyakit infeksi dapat disebabkan oleh karena bakteri, parasit, virus, atau jamur (Wahjono, 2007)(1). Infeksi tersebut dapat mengakibatkan gangguan-gangguan fungsi tubuh sehingga berakibat pada kematian (Guyton, 2007)(2).

Menurut INICC (*International Nosocomial Infection Control Consortium*) tahun 2010 mikro organisme yang sering menyebabkan terjadinya infeksi nosokomial yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, *Candida albican*, *Enterococcus*, *Providencia*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Acinetobacter*. Ada beberapa mikroorganisme tersebut yang resisten terhadap antibiotik tertentu, contohnya *Escherichia coli* resisten sebesar 66,7% terhadap ceftazidimin, *Staphylococcus aureus* resisten sebesar 84,4% terhadap methicillin, *Klebsiella pneumonia* sebesar 76,3% resisten terhadap ceftazidimin (Rosenthal *et al.*, 2011)(3).

Indonesia merupakan negara tropis yang mempunyai biodiversitas tinggi, kaya akan flora maupun fauna. Indonesia mempunyai ribuan jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan dengan baik dan harus dilestarikan. Dari beberapa tanaman tersebut dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat (Peoloengan *et al.*, 2006)(4). Dari jaman dulu sebagian masyarakat Indonesia menggunakan sumber alam yang diyakini bisa menjaga kesehatan. Sumber alam tersebut digunakan sebagai obat tradisional pilihan alternatif dari obat–obatan modern karena dinilai tidak menimbulkan efek samping dan diduga lebih aman (Dalter, 2003)(5). Sebagian peneliti sampai saat ini masih terus melakukan penelitian untuk mencari bahan baku obat dari sumber daya alam (Radji *et al.*, 2008)(6).

Tanaman pisang mempunyai potensi sebagai antibiotik. Sebagian masyarakat Indonesia menggunakan pelepah pisang sebagai penyembuhan luka. Beberapa penelitian memanfaatkan ekstrak batang pisang ambon sebagai penyembuhan luka pada mencit (Hastari, R., 2012)(7).

Pelepah pisang mengandung senyawa kimia antara lain saponin, tannin dan flavanoid. Senyawa-senyawa tersebut berfungsi dibidang pengobatan.

Sedangkan getah pelepah pisang mengandung saponin, antrakuinon dan kuinon yang merupakan antibakteri (Wijaya, 2010)(8).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorik (*true experiment*) dengan metode *post test only control group design*. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium biomedik II sub lab mikrobiologi dan laboratorium biomedik III sub lab farmakologi FK UMS pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2014.

Subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak pelepah pisang ambon dengan konsentrasi 5 % b/v (berat/volum), 10% b/v, 20% b/v, 40% b/v, 60% b/v, dan 80% b/v. Sedangkan untuk sampel yang digunakan adalah bakteri *Escherichia coli* ATCC 111229 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Ekstrak etanol pelepah pisang ambon Adalah ekstrak pelepah pisang ambon yang diperoleh melalui metode maserasi dengan menggunakan larutan penyari etanol 70 %. Bakteri *Escherichia coli* ATCC 11229 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 yang di gunakan adalah merupakan biakan murni yang di peroleh dari laboratorium Biomedik II sub lab. Mikrobiologi FK UMS. Efek antibakteri ekstrak etanol kulit buah manggis adalah hambatan pertumbuhan koloni bakteri pada masing-masing media *Muller Hinton* yang telah dibuat sumuran dan sudah di beri ekstrak etanol kulit buah manggis yang sudah di konsentrasikan lalu di inkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Zona radikal di ukur menggunakan menggunakan alat jangka sorong dengan cara pengukurannya, pertama membuat dua garis tegak lurus membentuk simbol plus (+) yang melewati titik tengah dari sumuran lalu tarik lagi garis lurus diantara kedua garis tegak lurus sehingga membentuk sudut 45°. Kriteria pengukuran : Diameter zona radikal dalam satuan millimeter (mm) (*Brooks et al*, 2007) (9).

Analisis data penelitian ini menggunakan uji non parametrik kruskal-williss diteruskan menggunakan uji Mann-Whitney untuk melihat perbedaan antara kelompok yang bermakna dan tidak bermakna. (Dahlan, 2010) (10).

## HASIL PENELITIAN

### A. *Escherichia coli*

Hasil tabel yang diperoleh menunjukkan bahwa dari kelima replikasi kontrol positif menunjukkan adanya efek antibakteri, sedangkan untuk kontrol negatif dan dengan perlakuan ekstrak pelepah pisang ambon (*Musa paradisiaca*) dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% tidak menunjukkan adanya efek antibakteri.

Tidak dilakukan analisa data SPSS karena perolehan data hasil penelitian rata-ratanya sama dengan kontrol negatif.

### B. *Staphylococcus aureus*

Hasil tabel yang diperoleh menunjukkan bahwa dari kelima replikasi kontrol positif menunjukkan adanya efek antibakteri, sedangkan untuk kontrol negatif tidak menunjukkan adanya efek antibakteri dan dengan perlakuan ekstrak pelepah pisang ambon (*Musa paradisiaca*) dengan konsentrasi 40% b/v, 60% b/v, dan 80% b/v menunjukkan adanya efek antibakteri.

Dari hasil analisa data SPSS bahwa hasil uji *Kruskall Wallis* menunjukkan nilai asymp sig adalah 0,000 maka terdapat perbedaan antar kelompok.

Tabel 1. Hasil pengukuran zona radikal pada *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

Diameter Zona Radikal (mm) Milimeter								
Replikasi	Kontrol	Kontrol	Ekstrak Kulit Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> l)					
	+	-	5%	10%	20%	40%	60%	80%
1	24	6	6	6	6	7	9	12
2	25	6	6	6	6	7	10	13
3	25	6	6	6	6	8	10	13
4	25	6	6	6	6	9	10	13
5	26	6	6	6	6	9	11	14
Mean	25	6	6	6	6	8	10	13

Tabel 2. Hasil uji Non-parametrik Mann-Whitney *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

Kelompok Perlakuan	N	P (Asymp. Sig.)	Hasil Uji
Kontrol (-) — konsentrasi 40% b/v	5	0,005	Berbeda bermakna
Kontrol (-) — konsentrasi 60% b/v	5	0,005	Berbeda bermakna
Kontrol (-) — konsentrasi 80% b/v	5	0,005	Berbeda bermakna
Kontrol (+) — konsentrasi 80% b/v	5	0,007	Berbeda bermakna

Kesimpulan dari analisa uji *Mann Whitney* adalah ada perbedaan secara statistic diantara kelompok kontrol dengan kontrol dan dibandingkan dengan kontrol dengan ekstrak pelepah pisang ambon (*Musa paradisiaca*) tersusun dalam tabel

## PEMBAHASAN

Determinasi yang sudah di lakukan di laboratorium biologi fakultas keguruan dan ilmu pendidikan UMS menunjukkan bahwa ekstrak tanaman yang di pakai adalah pelepah pisang ambon.

Adanya efek antibakteri getah pelepah tanaman pisang Ambon terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* karena terdapat saponin, tannin, flavanoid, kuinon, phenol, dan lektin (Priosoeryanto, 2005)(11). Saponin merupakan senyawa metabolik sekunder yang mempunyai fungsi sebagai antiseptik sehingga mampu sebagai antibakteri. Karena adanya zat antibakteri yang terkandung akan menghalangi pengangkutan atau terbentuknya masing-masing komponen dinding sel yang dapat berakibat melemahnya struktur yang disertai dengan dinding sel yang menghilang dan isi sel yang terlepas sehingga

akan menghambat pertumbuhan atau mematikan sel bakteri tersebut. Senyawa saponin akan membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen, sehingga sifat permeabilitas dinding sel dapat dihancurkan dan menimbulkan kematian sel (Nur, 2013)(12).

Pada penelitian didapatkan zona hambat yang terbentuk. Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang mempunyai karakteristik tidak berkapsul, tidak punya endospora, dan memiliki dinding tersusun dari peptidoglikan, dapat diukur zona hambatnya terbesar pada konsentrasi 40%, 60% dan 80%. Sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* dari golongan bakteri gram negatif, yang mempunyai dinding sel tersusun dari lipopolisakarida, tidak memiliki zona hambat dibandingkan dengan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada hasil penelitian. Perbedaan itu tergantung dari sifat bakteri tersebut dan morfologinya. Bakteri *Staphylococcus aureus* peptidoglikan penyusun dinding selnya yang bersifat polar sehingga senyawa bersifat polar mudah menembusnya. Pada gram negatif susah untuk ditembus karena dinding selnya terdiri dari 3 komponen dinding sel yaitu lipoprotein (membrane paling luar mempunyai kandungan porin atau molekul protein), lipopolisakarida dan lipid juga memiliki peptidoglikan tipis (Nur, 2013)(12).

Kandungan porin yang terdapat pada membran terluar dari dinding sel bakteri gram negatif tersebut memiliki sifat hidrofilik yang menyebabkan komponen-komponen molekul tidak mudah masuk dalam sel bakteri dan juga mempunyai gangguan lipid sehingga senyawa metabolit sekunder tidak mudah masuk ke dalam membran luar dinding sel, dengan lipid yang mempunyai fungsi mencegah bahan kimia masuk dari luar (Nur, 2013)(12).

Pada pelepah pisang terdapat juga senyawa fenol yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan ditandai terbentuknya zona hambat pada uji tersebut. Turunnya tegangan permukaan membrane sel



dapat disebabkan karena fenol mempunyai kemampuan untuk melakukan migrasi mulai dari fase cair menjadi fase lemak yang didapatkan pada membran sel. Kemudian dapat mendenaturasi protein dan juga mengganggu fungsi membran sel sebagai lapisan yang selektif, sehingga dapat lisis, karenanya fenol berperan sebagai senyawa antibakteri (Nur, 2013)(12). Susanti (2008)(13) juga mengemukakan bahwa, struktur protein dapat rusak karena fenol dan protein berikatan dengan ikatan hidrogen. Membran sitoplasma bakteri dan struktur dinding sel mempunyai kandungan lemak dan protein. mengakibatkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, susunan protein dari sel bakteri menjadi terganggu kemudian akan mengakibatkan lolosnya ion dan makromolekul dari sel akibatnya sel bakteri tidak berbentuk dan akhirnya lisis.

Senyawa flavonoid yang terkandung dalam pelepah pisang sangat efektif untuk penghambatan tumbuhnya bakteri Gram positif (Priosoeryanto, 2005)(11). Flavonoid juga bersifat polar sehingga mampu menembus lapisan peptidoglikan bakteri gram positif yang mempunyai sifat polar daripada nonpolar. Selain itu dinding sel gram positif juga mempunyai kandungan polisakarida (asam terikoat) merupakan polimer larut didalam air, yang mempunyai fungsi sebagai keluar masuk transpor ion positif. Sifat larut itu memberi petunjuk bahwa dinding sel gram positif mempunyai sifat polar (Nur, 2010)(12).

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol pelepah pisang ambon (*Musa paradisiaca*) dengan menggunakan etanol 70% dengan konsentrasi 40% b/v, 60% b/v, dan 80%b/v mempunyai daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Sedangkan untuk bakteri *Escherichia coli* ekstrak etanol pelepah pisang ambon tidak menghambat pertumbuhan bakteri tersebut.

## DAFTARPUSTAKA

- Brooks, G.F., Janet, S.B., Stephen A.M. 2007. Jawetz, Melnick and Adelbergs, *Mikrobiologi Kedokteran* Edisi 23, Alih Bahasa Oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., dan Alimsardjono, L. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. pp. 163, 170, 225-31, 253. (9)
- Dahlan, M.S. 2010. *Statistik Untuk Kedokteran dan kesehatan* Edisi 3. Jakarta: Salemba Medika. pp. 4-12. (10)
- Dalter A. M. 2003. From Medical Herbalism to Phytotherapy in dermatology : back to the future. *Dermatologic Therapy*. Vol 16 : 106-113 URL : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12919112>. (5)
- Guyton, C. A., John, E. H. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Text Book of Medical Physiology, 11<sup>th</sup> Editional. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. (2)
- Hastari, R. 2012. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (Musa paradisiaca var. sapientum)* terhadap *Staphylococcus aureus*. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro. Skripsi. (7)
- Nur, J et al. 2013. *Bioaktivitas getah pelepah pisang ambon Musa paradisiacal var Sapientum* terhadap *Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus* , *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*. Fakultas Biologi, Universitas Hasanuddin. Skripsi. (12)
- Peologegan, M et al. 2006. *Aktivitas Antimikroba dan Fitokimia dari Beberapa Tanaman Obat*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. pp : 974-8. (4)
- Priosoeryanto., et al. 2005. *Aktifitas getah batang pohon pisang dalam proses persembuhan luka dan efek kosmetiknya pada hewan*. IPB. Bogor. (11)
- Radji, M. A et al. 2008. In vitro dan In vivo Pathogenicity Studies of E. coli Isolated from Poultry in Nigeria. *J. Israel vet. Met. Association*. Vol. 58 (1). URL : <http://www.isrvma.org/article/58-1-6/htm>. (6)

- Rosenthal *et al.* 2011. International Nosokomial Infection Control Consortium (INICC) Report Data Summary of 36 Countries for 2004-2009. *INCC Report 2004-2009*. Vol 36 : 627-37. (3)
- Susanti, D. Y. 2008. *Efek Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Fenolik dan Kandungan Katekin Ekstrak Daun Kering Gambir*. Seminar Nasional Teknik Pertanian. Yogyakarta. (13)
- Wahjono, H. 2007. *Peran Mikrobiologi Klinik pada Penanganan Penyakit Infeksi*. Semarang : Penerbit Universitas Pionegoro. (1)
- Wijaya, A. R. 2010. *Getah Pisang sebagai Obat Alternatif Tradisional Penyembuhan Luka Luar Menjadi Peluang sebagai Produk Industri*. Jurnal. Universitas Islam Indonesia. Skripsi. (8)